

A. Boncourt Chatin
Professeur à l'Ecole de Pharmacie
Hommage respectueux de l'élève

THÈSE

POUR L'OBTENTION DU TITRE

DE

PHARMACIEN DE 1^{RE} CLASSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE LE MARDI 7 AOUT 1866

DEVANT L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

PAR

FRANÇOIS-LOUIS PARISEL

Ex-Interne des hôpitaux

NÉ A LYON (RHONE)

DE L'ACIDE PHÉNIQUE

AU POINT DE VUE PHARMACEUTIQUE

PARIS

J. B. BAILLIÈRE ET FILS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE

Rue Hauteufenille, 19.

1866



Parisel
5.293
P 30970

(1866) 3

THÈSE

POUR L'OBTENTION DU TITRE

DE

PHARMACIEN DE 1^{RE} CLASSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE LE MARDI 7 AOUT 1866

DEVANT L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

PAR



FRANÇOIS-LOUIS PARISEL

Ex-Interne des hôpitaux

NÉ A LYON (RHONE)

DE L'ACIDE PHÉNIQUE

AU POINT DE VUE PHARMACEUTIQUE

PARIS

J. B. BAILLIERE ET FILS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE

Rue Hautefeuille, 19, à Paris.

1866

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE.

ADMINISTRATEURS.

MM. BUSSY, Directeur.

GAULTIER DE CLAUDRY, Professeur titulaire.

MILNE EDWARDS. id.

PROFESSEURS HONORAIRES.

MM. CAVENTOU,

GUIDOURT.

PROFESSEURS.

MM. BUSSY.	Chimie inorganique.
BERTHELOT.	Chimie organique.
LECANU.	} Pharmacie.
CHEVALIER.	
CHATIN.	Botanique.
A. MILNE EDWARDS. .	Zoologie.
GAULTIER DE CLAUDRY.	Toxicologie.
BUIGNET.	Physique.

PROFESSEURS DÉLÉGUÉS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

MM. WURTZ.

BAILLON.

AGRÉGÉS.

MM. BAUDRIMONT.

DUCOM.

LUTZ.

L. SOUBEIRAN.

MM. RICHE.

BOUIS.

GRASSI.

EXAMINATEURS : MM. Le Canu, Chatin, Lutz, Wurtz, Baillon.

NOTA. *L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les candidats.*

A MON PÈRE

A MA MÈRE



DE L'ACIDE PHÉNIQUE

AU POINT DE VUE PHARMACEUTIQUE.



I

Parmi les médicaments investis récemment d'une certaine célébrité et dont l'usage thérapeutique s'accroît de plus en plus, l'acide phénique s'impose à l'attention avec une incontestable autorité.

Historique. — Découvert par Runge en 1834. Depuis cette époque, Laurent, Gerhardt, Kopp, Wöhler, Städeler, Calvert, Berthelot, etc., sont venus écrire ou élucider son histoire chimique.

La faveur thérapeutique dont il jouit ne remonte qu'à 1860. En mars, de cette année, des articles parurent dans le *Moniteur des Sciences*, journal médical très-répandu à ce moment. Leur auteur, M. L. Parisel père, proposait les dérivés du goudron de houille, et parmi eux l'acide phénique à l'étude des médecins. Plusieurs commencèrent dès la même année, parmi eux MM. les docteurs Lemaire, Déclat, etc.

Frappés de l'activité du nouvel agent, de son aptitude si décidée aux modifications physiologiques, les médecins se livrèrent à de nombreux essais. Il en est peu maintenant qui ne l'aient plus ou moins expérimenté.

Le succès n'a pas secondé toutes les tentatives ; toutefois, les services rendus sont assez nombreux aujourd'hui pour assurer à l'acide phénique une large place dans les applications de la thérapeutique. Son importance, croyons-nous, ne fera qu'augmenter.

De là, découle pour le pharmacien la nécessité d'étudier et de connaître le nouvel agent soit dans son essence, soit sous les diverses

formes de son emploi. L'opportunité et l'intérêt de ce travail nous paraissent donc suffisamment justifiés.

II

Étymologie, Synonymie. — *Acide phénique* de φαινω, j'éclaire, parce qu'on l'a trouvé dans les conduites du gaz d'éclairage.

Acide carbolique, nom logique donné par l'inventeur, autrement dit acide d'huile de charbon ; seul usité en Angleterre.

Hydrate de phényle ou d'*oxyde de phényle*, nom scientifique qui convient à l'acide phénique d'après cette magnifique théorie des séries, une des idées chimiques modernes les plus fécondes pour l'avenir.

Phénol, nom donné par M. Berthelot qui a voulu établir ainsi l'acide phénique comme le type d'une série de corps à fonctions nouvelles, ni acides, ni alcools, mais présentant pourtant quelques propriétés de ces deux classes de corps. L'acide phénique, outre ses propriétés acides, présente en effet quelques analogies avec les alcools, aussi quelques chimistes lui donnent-ils le nom d'*alcool phénylique*.

III

Série. — L'acide phénique appartient à la série phénylique à laquelle il donne son nom, et dont voici les principaux termes :

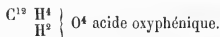
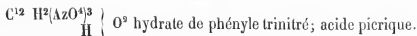
$\begin{matrix} C^{12} & H^5 \\ & H \end{matrix} \left\{ \begin{array}{l} \text{hydrure de phényle; benzine.} \end{array} \right.$

$\begin{matrix} C^{12} & H^5 \\ & Cl \end{matrix} \left\{ \begin{array}{l} \text{chlorure de phényle.} \end{array} \right.$

$\begin{matrix} C^{12} & H^5 \\ & Cy \end{matrix} \left\{ \begin{array}{l} \text{cyanure de phényle; benzonitrile.} \end{array} \right.$

$\begin{matrix} C^{12} & H^5 \\ C^{12} & H^5 \end{matrix} \left\{ \begin{array}{l} \text{phénylure de phényle; phényle (théorique).} \end{array} \right.$

$\begin{matrix} C^{12} & H^5 \\ & H \end{matrix} \left\{ \begin{array}{l} O^2 \text{ hydrate de phényle; acide phénique.} \end{array} \right.$



IV

Hypothèses. — Comme on le voit, la formule de l'acide phénique peut s'écrire



On le considère alors comme de l'eau



dans laquelle 1 équiv. d'hydrogène a été remplacé par 4 équiv. de phényle. Dans les sels, 4 équiv. de métal se substituerait au second équiv. d'hydrogène.

On peut aussi l'écrire



On le considère alors comme un oxacide monobasique, combiné à son équivalent d'eau. Les oxydes déplaceraient cette eau pour se combiner à l'acide.

Un autre mode consiste encore à mettre



C'est alors un hydracide et le métal se substitue dans les sels à l'équivalent d'hydrogène, tout comme dans l'hypothèse de l'hydrate de phényle (1^{re} formule).

Enfin on l'écrit le plus souvent tout simplement



et les sels



Ce qui ne préjuge rien et se prête à tout.

V

Equivalent. — L'équivalent de l'acide phénique, calculé d'après sa formule, l'hydrogène étant 1 donne

$$\text{C}^{12}\text{H}^6\text{O}^3 = 94$$

Analyse. — L'analyse de l'acide phénique faite par M. Cloez donne :

Carbone	75,	43
Hydrogène	7,	43
Oxygène	47,	44
	<hr/>	
	400	

Synthèse. — M. Berthelot a réalisé la synthèse de l'acide phénique par la décomposition de la vapeur d'alcool sur la pierre ponce rouge. Cette synthèse s'applique aussi aux produits congénères, la benzine et la naphthaline. Elle prouve que l'acide phénique ne contient que du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène, et qu'on peut le former de toutes pièces avec ses éléments, car la synthèse élémentaire de l'alcool a aussi été réalisée par M. Berthelot; elle n'établit pas le rapport de ces trois éléments dans le phénol.

La décomposition des vapeurs d'acide acétique, par le même procédé, a fourni une nouvelle synthèse. Ces découvertes, d'un intérêt encore tout théorique, pourront plus tard fournir de précieuses ressources pratiques.

VI

Nature. — Quelle est la nature de l'acide phénique?

Est-ce un acide? est-ce un alcool? est-ce un phénol? c'est-à-dire ni

l'un ni l'autre, et doit-on le mettre à la tête d'une classe particulière de corps? *Docti certant.*

Est-ce un alcool? — Quelques chimistes refusent à l'alcool phénylique toute propriété acide, comme on s'en convaincra par le passage suivant (1) :

« En mettant dans des instruments gradués des quantités progressivement croissantes d'alcool phénylique en contact avec des solutions de plus en plus concentrées de potasse, M. Calvert a reconnu que la quantité de matière dissoute, *toujours très-petite* (!), n'est, dans aucun cas, proportionnelle à la concentration de la liqueur alcaline (2), ce qui devrait avoir lieu si l'alcool phénylique jouait réellement le rôle d'un acide. De même, après avoir mélangé une certaine proportion d'alcool phénylique avec une lessive alcaline, M. Calvert a soumis le tout à la distillation, et il a reconnu que 98 pour 100 de la matière employée passaient dans le récipient; 2 pour 100 seulement restaient dans la cornue et se trouvaient changés en matière résineuse. »

Et plus loin : « L'acide phénique absorbe énergiquement le gaz ammoniac, mais il ne se forme aucune combinaison, et il suffit de chauffer pour que tout l'alcali s'échappe à l'état de pureté. »

Un phénol? — Voici maintenant l'opinion du savant professeur du Collège de France. M. Berthelot écrit dans sa *Chimie organique* :

« Si la fonction véritable de ce principe est encore incertaine, c'est parce que quelques-uns de ses caractères sont analogues à ceux des acides et divers autres à ceux des alcools, tandis que la plupart des propriétés distinctives des acides et des alcools ne se retrouvent point dans l'étude du phénol. »

Quelques lignes plus bas : « En résumé, le phénol représente une fonction chimique spéciale et distincte des acides, des aldéhydes et des alcools. »

Un acide? — Hofmann dit dans son Rapport : « Le phénol possédant

(1) *Mon. scientif.*, 1865, p. 875.

(2) Nous avons fait souvent la même expérience, et nous avons trouvé des résultats qui ne s'accordent nullement avec ceux de M. Calvert.

les propriétés d'un acide, est capable de former des combinaisons solubles dans l'eau lorsqu'on le met en présence d'alcalis puissants. »

VII

Pour étudier la question à fond, récapitulons les propriétés de l'acide phénique, qui le font ressembler d'abord à un acide, puis à un alcool.

1° L'acide phénique se combine aux alcalis. Une combinaison seule peut expliquer la dissolution dans l'eau d'une proportion d'acide phénique beaucoup plus forte que sa solubilité dans ce liquide ne le comporte.

2° L'acide phénique se combine aux oxydes métalliques. Cette propriété est très-importante, car les alcools ne l'ont à aucun degré.

3° Le phénate d'ammoniaque est un véritable sel ammoniacal, comme on le verra à son étude complète; de plus, il donne un amide : l'aniline.

4° En général, les acides énergiques produisent, avec l'acide phénique, des acides doubles à propriétés acides caractérisées et pas d'éthers phéniques.

5° On connaît des éthers phéniques produits par l'action de l'acide phénique sur les combinaisons alcooliques (Cahours).

6° La préparation même de l'acide phénique semble indiquer des propriétés acides. En effet, attaqué par la potasse, il est ensuite déplacé par un acide plus fort.

7° *Les phénates solubles opèrent des doubles décompositions, suivant les lois de Berthollet.*

Devant cet ensemble imposant de propriétés acides, on trouvera bien faibles les propriétés alcooliques.

Il est vrai que les alcools s'unissent aux alcalis et forment des composés qui ressemblent un peu aux phénates; mais ceux-ci sont beaucoup mieux définis que ceux-là. Ils n'existent pas, du reste, de combinaison d'oxyde métallique et d'alcool.

L'aniline peut être comparée aux alcaloïdes produits par les alcools :

méthylamine, éthylamine, etc. Mais on peut aussi la considérer comme un amide.

Les acides composés que peuvent fournir les alcools ne sont pas comparables aux acides phénylsulfuriques, etc.; en effet, les bases puissantes qui décomposent les acides alcooliques pour régénérer l'alcool se combinent purement et simplement aux acides sulfophéniques, etc.

Un des caractères primordiaux des alcools est de s'oxyder facilement et de se transformer en un acide dérivé, après avoir donné naissance à un aldéhyde. Rien de pareil ne se produit pour l'acide phénique.

Bref, dans la comparaison de l'acide phénique et des alcools, on ne trouve que des différences ou des demi-ressemblances. Quelles sont les objections principales qui ont été faites par ceux qui ne le considèrent pas comme un acide?

4° Il ne rougit pas le tournesol ;

2° Ses combinaisons ne résistent pas à la chaleur; l'acide phénique se volatilise et la base fixe reste ;

3° Il ne contient que 2 équivalents d'oxygène, et les acides organiques en ont 4.

Les deux premières objections prouvent seulement que l'acide phénique est un acide faible ;

La troisième ne serait qu'une raison de probabilité. Mais nous avons l'acide carbonique qui n'a que 2 équivalents d'oxygène et qui est tellement lié à la chimie organique, qu'on ne saurait l'en séparer. L'acide cyanhydrique n'en a pas du tout. La quantité d'oxygène n'est donc pas une nécessité pour un corps acide.

C'est cependant cette formule $C^{12}H^6O^2$, s'approchant beaucoup de $C^4H^6O^2$, qui a certainement fait naître, dans beaucoup d'esprits, la comparaison de l'acide phénique et des alcools. Elle aurait dû en éloigner au contraire ; car en jetant un coup d'œil sur la série des alcools, il est facile de voir que le véritable alcool qui aurait C^{12} , ne saurait avoir H^6 .

$C^9 H^4 O^2$	Alcool méthylique.
$C^4 H^6 O^3$	— éthylique.
$C^6 H^8 O^2$	— propylique.
$C^8 H^{10} O^2$	— butylique.
$C^{10} H^{12} O^3$	— amylique.
$C^{12} H^{14} O^2$	— inconnu.

VIII

Conclusion. — En résumé, l'acide phénique a les propriétés des acides trop accentuées pour ne pas le considérer comme tel avec Runge, Liebig, Hofmann, etc. Ce qui nous décide, ce n'est pas tant le nombre des caractères que leur importance. Quelle est le fait qui caractérise un acide? C'est sa combinaison avec les bases. L'acide phénique s'y combine et *ses sels solubles se prêtent aux doubles décompositions.*

Quelles sont les propriétés sans lesquelles il ne saurait exister d'alcool? La formation d'un acide par oxydation directe; la formation directe d'un éther par l'action d'un acide. L'acide phénique n'a aucun de ces caractères.

C'est un acide d'une classe particulière. — Mais si c'est un acide, ce n'en est pas moins un acide à fonctions toutes spéciales, et formant, dans cette grande classe, le type d'une famille particulière.

Nous croyons que les phénolacides auront leur historien, comme cette autre famille, les acides gras.

En attendant, nous conserverons à l'acide phénique son nom, qui est de beaucoup le plus répandu en France. Cela ne nous empêchera pas d'employer les synonymes phénol ou hydrate de phényle, quand nous parlerons de quelqu'une de ses propriétés neutres ou de sa théorie.

IX

Propriétés physiques. — L'acide phénique peut être, à la température ordinaire, ou liquide ou solide. En effet, pour le faire cristalliser, il faut abaisser la température au-dessous de 0, et solide il fond à $+ 3\frac{1}{2}^{\circ}$.

Les cristaux sont des aiguilles rhomboïdales, longues et incolores, ou des paillettes, à odeur de fumée, de gaz ou de créozote, variant un peu suivant la provenance. Des traces d'eau les liquéfient, et l'on a un liquide de consistance oléagineuse, d'une densité de 1,06.

Propriétés. — L'acide phénique bout à 188°. Mais, comme le camphre et la naphthaline, ses cristaux peuvent se sublimer à la température ordinaire dans une enceinte fermée et desséchée.

Organoleptiques. — Sa saveur est brûlante et sensible, même dans une solution très-étendue. Appliqué sur les lèvres, les gencives, la peau, il détermine un enduit blanchâtre, comme pultacé, qui est une combinaison de l'acide phénique et des matières protéiques. Si son action est plus intime et plus prolongée, il y a rubéfaction et même résication.

Solubilité. — L'acide phénique est peu soluble dans l'eau : 3,26 % à 20°, d'après Runge ; 5 %, d'après M. Cloez, qui n'indique pas la température. L'addition de sel marin à la solution en sépare la plus grande partie de l'acide phénique. La quantité qui se dissout dans l'eau lui communique une odeur et une saveur très-vives et quelques-unes de ses propriétés.

Dans l'alcool et dans l'éther sa solubilité est telle qu'il se mélange en toute proportion. Il se dissout également dans le sulfure de carbone, l'essence de térébenthine, le chloroforme, l'alcool méthylique, la glycérine, l'acide acétique, etc.

Les solutions concentrées de carbonates alcalins le dissolvent sans dégagement d'acide carbonique.

La teinture de *quillaya saponaria* et celle de saponaire le dissolvent, et étendues d'eau le maintiennent en émulsion.

L'acide phénique dissolvant. — Il dissout à son tour une petite quantité d'eau, le soufre, l'iode, le copal, la colophane, etc. L'indigo s'y dissout et le colore en bleu inaltérable par l'alcool et l'éther, mais qui se décolore en quelques heures. Il ne dissout pas le phosphore.

X

Propriétés chimiques. — L'acide phénique brûle avec une flamme fuligineuse et dégage de l'acide carbonique, de l'eau et du noir de fumée.

Il peut former un hydrate cristallisé en prismes rhomboïdaux à 6 pans, fondant à 46° , solubles dans l'eau, l'alcool et l'éther, et représentés par $C^{12}H^{10}O$, $2H_2O$ (Calvert).

Mélangé avec son poids d'acide sulfurique ordinaire, il forme de l'acide sulfophénique entièrement soluble dans l'eau.

Le chlore et le brome l'attaquent pour former par substitution des dérivés chlorés et bromés.

Traité par l'acide arsénique ou le sulfate de mercure, il s'oxyde, perd 2 équivalents d'eau et donne le composé $C^{13}H^4O^4$, acide phénacétique.

Il déplace parfois l'acide carbonique. — L'acide phénique n'attaque pas les carbonates; cependant, si l'on chauffe du carbonate d'ammoniaque dans l'acide phénique, une partie de l'acide carbonique s'échappe. Il se forme du phénate d'ammoniaque (P.).

En faisant passer à 300° un mélange de vapeurs d'eau et de phénol sur du cyanure de baryum, on obtient de l'aniline (Wagner).

On réussit également à produire de l'aniline en faisant agir sur le phénol, à une température convenable, des vapeurs d'hydrochlorate ou de carbonate d'ammoniaque.

Réactions ammoniacales. — M. Berthelot a indiqué la réaction suivante : Si l'on mélange le phénol avec une très-petite quantité d'ammoniaque et que l'on ajoute du chlorure de chaux, il se produit une belle coloration bleue. Mais cette coloration n'est pas persistante, elle disparaît ou se transforme en violet ou en rouge dès qu'on ajoute un acide. On a prétendu à tort que la solution ammoniacale ne dissolvait pas l'acide phénique; elle le dissout, mais il faut vingt-quatre heures pour cela, et agiter de temps en temps (P.).

Le gaz ammoniac est absorbé rapidement par l'acide phénique; au bout de deux ou trois jours d'exposition à la lumière, le composé se co-

lore en bleu de plus en plus foncé. Ce bleu ne disparaît jamais, mais il devient rouge-clair par l'action des acides; les alcalis le ramènent au bleu (P). La réaction s'obtient aussi en remplaçant le gaz ammoniac par l'ammoniaque liquide ou le carbonate d'ammoniaque, et laissant en contact pendant plusieurs jours.

En mélangeant l'acide phénique, la chaux vive et le chlorhydrate ou le carbonate d'ammoniaque à sec, renfermant le mélange dans un flacon hermétiquement fermé, on peut, en variant les proportions, produire en quelques jours des quantités industrielles de matières colorantes, dont la nuance varie du rouge au bleu et au noir (P.).

Réaction nitrique. — L'acide phénique pur, attaqué sur un verre de montre par quelques gouttes d'acide azotique monohydraté, produit un vif dégagement de gaz nitreux, et, au bout de peu d'instants, forme de petits cristaux jaune-pur d'acide picrique. Si le phénol n'est pas très-pur, le produit est une pâte d'un jaune plus ou moins vif.

Rouge phénique. — L'action d'un mélange d'acides sulfurique et oxalique, à haute température, transforme l'acide phénique en une résine qui se dissout dans l'ammoniaque, les alcalis fixes, les carbonates alcalins avec une belle couleur rouge. Il se dégage beaucoup de gaz dérivés de l'acide oxalique.

Noir phénique. — L'acide chromique colore le phénol en noir. Le phénol réduit l'oxyde mercurique à chaud, le bioxyde de plomb à une température moins élevée, et l'argent en métal de son nitrate.

L'oxydation du phénol produit de l'acide rosolique, composé d'un beau rouge.

Le potassium brûle dans l'acide phénique, dégage de l'hydrogène et forme du phénate de potasse cristallin : $C^{12}H^6KO^2$.

La réaction de l'air sur un copeau de pin plongé dans l'acide phénique d'abord, puis dans l'acide chlorhydrique, n'est pas caractéristique. Car le bois de pin trempé dans l'acide chlorhydrique seul, se colore souvent de la même manière.

XI

Action sur les matières organiques. — L'acide phénique en solution coagule l'albumine. On peut s'en servir pour reconnaître ce corps dans les urines albumineuses. Le précipité se redissout dans un excès d'albumine. Le composé d'albumine et d'acide phénique qui se forme se dessèche à l'air en une matière cornée.

Réactif pour distinguer l'albumine, la gélatine et la caséine. — Le phénol coagule le sang. Il trouble la solution concentrée de gélatine. Ce trouble se dissipe par l'addition de l'eau et ne se produit pas dans les liquides étendus. La caséine n'est pas coagulée.

De sorte que le phénol peut servir de réactif pour distinguer l'un de l'autre ces trois composés, albumine, gélatine et caséine.

Une vessie de cochon devient très-cassante quand on la fait sécher après l'avoir trempée dans la solution aqueuse du phénol.

Une peau animale badigeonnée à l'acide phénique non aqueux et séchée à l'air, acquiert la dureté de la corne (P). Après avoir séjourné dans la solution aqueuse, elle prend en séchant la consistance du cuir. Si elle a été préalablement épilée à la chaux, elle conserve la propriété de se ramollir dans l'eau.

Tannage rapide. — L. Parisel père a étudié l'application industrielle de ces propriétés au tannage des cuirs.

Pour cet emploi l'acide phénique brut est suffisant, on réussit même avec le deutocarbole brut.

S'il ne s'agit que de la conservation des peaux, une simple immersion suffit. Pour transformer la peau en cuir il faut une opération préparatoire.

En effet, en comparant un morceau de cuir à la peau qui l'a produit, on trouve que la peau a augmenté de volume et de poids, pris du corps et de la raideur. Toutes ces propriétés sont impérieusement exigées par la pratique.

Pour obtenir ces résultats, on a au préalable plongé la peau, pendant une heure, dans l'eau maintenue entre 60 et 80°, puis dans une dissolu-

tion froide d'acétate de plomb, titrant 20°. Au bout de vingt-quatre heures, la peau a doublé de poids. Enfin on l'immerge une heure dans l'acide phénique brut et froid, ou plusieurs heures dans une solution aqueuse d'acide phénique.

Après dessiccation, le cuir est livré au battage et au corroyage. Le point à saisir dans cette opération est le degré de dessiccation. Trop desséché, le cuir devient trop dur.

Ce cuir (1) réunit toutes les qualités de dureté et d'incorruptibilité désirables. Il résiste plus longtemps que le cuir ordinaire à l'humidité, car il est hydrofuge par le fait même de sa préparation, et n'a pas le tissu poreux, spongieux et absorbant du cuir ordinaire.

XII

Propriétés désinfectantes. — Nous arrivons aux propriétés désinfectantes et conservatrices de l'acide phénique. Elles sont assez importantes et intéressantes pour que nous les examinions en détail.

Leur nature. — La nature de ces propriétés est toute particulière, comme le mode d'action de leur agent.

Le chlore désinfecte en décomposant les vapeurs odorantes. Il s'empare de leur hydrogène et forme de l'acide chlorhydrique; en même temps, sans doute, il forme des dérivés chlorés par substitution qui n'ont plus l'odeur désagréable des premiers composés.

Le permanganate de potasse agit de la même manière, par l'oxygène qu'il contient.

Le musc et les autres aromates agissent en masquant l'odeur produite, par un arôme plus fort.

L'acide phénique agit de deux façons : d'abord en masquant l'odeur produite à la façon d'un arôme; puis surtout en arrêtant instantanément la formation du corps odorant. Toutes les fermentations putrides ou non étant impossibles en présence du phénol, on voit que la formation de la

(1) Cf.-joint un échantillon.

plupart des odeurs désagréables ou nuisibles sera supprimée par ce corps.

En comparant ces divers désinfectants sous le rapport de leurs inconvénients, nous voyons les suivants :

Le chlore est doué d'une odeur suffocante et de propriétés délétères ; il détruit les corps volatils organiques, mais nos poumons eux-mêmes ont à souffrir de son action.

Le permanganate de potasse est d'un prix de revient trop élevé pour que ses applications deviennent générales. Du reste, il n'est pas volatil et ne saurait désinfecter une enceinte.

Le musc ne désinfecte pas en réalité, coûte fort cher et ne plaît pas à tout le monde ; pour beaucoup, c'est une odeur désagréable de plus, souvent insupportable.

L'acide phénique a une odeur beaucoup moins forte que le musc, désagréable sans doute, mais saine. A l'état de phénate de chaux, sa volatilité est moindre et son odeur est considérablement diminuée. Si l'acide phénique est de bonne provenance, l'odeur, à laquelle on s'habitue bientôt, est fort analogue à celle des viandes conservées par la fumée.

A l'état de phénate de chaux, le prix de revient est très-minime, car, pour désinfecter, il suffit de prendre l'acide phénique brut, et la chaux n'a pas de valeur.

Si l'on veut désinfecter un espace plus ou moins confiné, le corps à prendre est le phénate d'ammoniaque en poudre, préparé avec l'acide brut et un mélange de chaux et de sel ammoniac.

Enfin, pour se préserver des miasmes d'un milieu malsain, on peut porter sur soi des flacons de sels au phénate d'ammoniaque pur, dont l'odeur vive et pénétrante rappelle les sels anglais.

Le phénate d'ammoniaque agit à la fois par l'acide phénique et par l'ammoniaque qu'il contient. Sa volatilité est plus grande que celle du phénol, sa fixité supérieure à celle de l'ammoniaque.

XIII

Propriétés conservatrices — Les propriétés conservatrices ont pour base la même facilité d'arrêter les combustions lentes, les fermentations, etc.

Leur théorie. — Quelle est la nature intime de cette propriété?

Récemment un docteur, qui a beaucoup étudié les documents qui se rapportent à l'acide phénique, renouvelait en faveur de ce corps quelques-unes des théories de Raspail sur le camphre. Les fermentations seraient déterminées par des animaux microscopiques que l'acide phénique tuerait.

Nous ne saurions admettre cette théorie, car nous inclinons à penser que les animalcules ne sont pas la cause, mais l'effet de la fermentation; la vraie cause est pour nous la combustion lente produite par la présence de l'oxygène, désorganisant les éléments premiers et permettant ainsi le développement des ferments et la formation de nouveaux êtres.

Partant de ces idées, nous attribuons la faculté du phénol à cette propriété qu'il a d'arrêter les combustions lentes, et nous l'établissons en montrant que le phosphore lui-même ne s'enflamme pas spontanément dans une atmosphère chargée d'acide phénique. Ce qui corrobore cette opinion, c'est que bien d'autres corps peuvent tuer les animalcules qui n'ont pas la propriété d'arrêter les fermentations. Placez des infusoires dans un milieu qui n'est pas le leur, ils périront. La glycérine les tue à merveille; elle est cependant loin d'avoir les propriétés énergiques du phénol, parce que, suivant nous, elle n'a pas une action aussi énergique sur l'oxygène.

XIV

Elles sont connues de longue date. — Les propriétés désinfectantes et conservatrices de l'acide phénique sont, du reste, établies de longue date. Aussitôt sa découverte, comme il était un des principes les plus actifs du goudron de houille, on a dû lui attribuer les propriétés de

sa matière première et aussi celles des corps analogues; car l'acide phénique ne possède pas seul ces propriétés.

Les dérivés du goudron de houille, benzine, naphthaline, etc., les possèdent aussi, bien qu'à un moindre degré. Dans les bitumes, les schistes, nous trouvons des corps homologues.

La créozote extraite du goudron de bois, ressemble tellement par ses propriétés à l'acide phénique que le commerce n'en fait pas de différence. Tous ces corps forment une grande famille à caractères semblables.

Or quelques-uns ont été depuis les temps les plus reculés employés à la conservation des matières organiques. Il est à peu près certain que les momies égyptiennes doivent leur éternité à l'emploi de certains bitumes. Les vaisseaux ont été goudronnés depuis la plus haute antiquité et le sont encore. Les murs de Babylone étaient construits de briques entourées de bitume qui servait à la fois de lien et de protection contre l'humidité atmosphérique, l'agent destructif le plus puissant pour les monuments publics. Toutes les applications de la créozote, qui fit son apparition commerciale il y a une trentaine d'années, peuvent se rapporter à l'acide phénique. On sait presque depuis sa découverte, 1834, que :

Les sangsues et les poissons plongés dans la solution aqueuse d'acide phénique, meurent et se dessèchent ensuite à l'air sans se putréfier.

La viande et le poisson pourris perdent instantanément leur mauvaise odeur en les plongeant dans la solution du phénol. Les excréments se comportent de même.

L'urine mélangée de cette solution ne se putréfie plus.

Le fromage fort y perd toute son odeur.

Le bœuf cru y prend une couleur brune et se dessèche ensuite en une masse dure que la cuisson même ne peut plus altérer.

XV

La solution est suffisamment énergique. — Quelqu'un a prétendu qu'avant ces derniers temps on croyait l'acide phénique peu

soluble dans l'eau et que cette croyance mal fondée empêchait de se servir des solutions aqueuses du phénol.

Cette affirmation peut surprendre à bon droit, car toutes les propriétés que nous venons d'énumérer sont reconnues de longue date, non au phénol pur, mais à la solution aqueuse, à l'eau phéniquée. On trouve même encore dans l'ouvrage de Liebig qui date de 1844 :

« Les parties végétales récemment coupées se flétrissent très-promptement dans une *solution aqueuse et saturée* d'acide carbolique ; frottée dans l'œil, cette solution cause une très-vive douleur : etc. »

Ce qui n'empêche pas l'acide phénique d'être peu soluble dans l'eau, surtout soluble comme il l'est dans l'alcool, l'éther et tant d'autres véhicules.

XVI

Sources. — L'acide phénique existe tout formé dans le castoreum et l'urine des herbivores en contient aussi.

La créozote du commerce en est souvent presque entièrement composée.

La décomposition au rouge des vapeurs d'alcool ou d'acide acétique en fournit encore.

La distillation sèche du benjoin, de l'acide quinique, de la gomme jaune ou résine de *Xanthorrhoea hastilis*, le dédoublement de l'acide salicylique en présence de chaux ou de baryte caustique, mais surtout la distillation du goudron de houille, telles sont les opérations qui peuvent donner naissance à ce corps.

XVII

Préparation. — La seule source commerciale est le goudron de houille.

Pour l'en extraire on prend le deutocarbole ou huile lourde de goudron, on agite l'huile avec le double de son poids de lessive de potasse moyennement concentrée, ou avec un lait de chaux, on décante la partie

aqueuse d'avec l'huile surnageante, et on la décompose avec l'acide chlorhydrique.

On peut aussi ajouter à l'huile une solution concentrée de potasse additionnée de potasse en plaque pulvérisée grossièrement. L'huile se prend en masse cristalline que la pression débarrasse des huiles insaponifiables.

L'acide chlorhydrique ou sulfurique étendu déplacera ensuite l'acide phénique.

XVIII

Purification. — Le phénol ainsi obtenu est brut. Il se présente sous la forme d'une huile dense très-colorée en brun. Pour l'avoir pur et blanc, il faut redistiller en fractionnant les produits, après y avoir ajouté cinq pour cent de potasse.

On recueille l'huile qui passe vers 488°. En la soumettant à une température un peu inférieure à 0°, l'acide phénique cristallise.

XIX

Dérivés. — Nous n'entreprendrons ici que l'étude rapide des dérivés qui peuvent intéresser l'art pharmaceutique, ou la chimie pratique. Ce sont les phénates, l'acide picrique et ses sels, l'acide sulfophénique et ses dérivés.

Phénate de potasse. — Mélanger volume égal de solution concentrée de potasse caustique et d'acide phénique. Il se forme un précipité cristallin qu'on égoutte et qu'on sèche dans du papier joseph.

Il est très-soluble dans l'eau, et la solution aqueuse dissout d'autant plus d'acide phénique qu'elle est plus concentrée. Il est aussi très-soluble dans l'alcool.

Pour l'usage officinal, on peut en avoir une solution dans la proportion de 4/2 en le fondant dans son poids d'eau ou en le préparant avec de la potasse suffisamment concentrée.

On reconnaît que le phénate de potasse est bien préparé quand,

étendu de dix ou douze fois son poids d'eau, il ne se sépare pas d'acide phénique.

Pour reconnaître qu'il n'y a pas excès de potasse, on ajoute à la solution concentrée du phénate quelques gouttes d'acide phénique fondu. En étendant d'eau suffisamment, l'excès d'acide doit se séparer. Pour faciliter cette réaction, ajouter un peu de sel marin à l'eau.

De Soude. — Le *phénate de soude* se prépare comme le précédent, sa pureté se reconnaît de la même façon.

De Chaux. — Le *phénate de chaux* s'obtient directement en traitant l'acide phénique par un lait de chaux ou par la chaux éteinte. La meilleure proportion à prendre est celle de leur équivalent. Le phénate de chaux est bien préparé quand il est entièrement soluble dans l'eau. Il est solide, amorphe, gris. Il doit être conservé à l'abri de la lumière et de l'air qui le colorent.

L'existence et la solubilité du phénate de chaux militent beaucoup en faveur des propriétés acides du phénol.

XX

Phénate d'ammoniaque. — Le phénate d'ammoniaque, peu étudié jusqu'ici, mérite de l'être davantage.

L'acide phénique absorbe avidement le gaz ammoniac. On a prétendu qu'il n'y avait là aucune combinaison. Nous croyons le contraire et voici les raisons qui nous y décident.

1° La quantité de gaz ammoniac absorbé par 4 équivalent de phénol est précisément 4 équivalent;

2° Le produit est soluble dans l'eau à peu près en toutes proportions.

3° On peut le préparer par double décomposition à l'aide du phénate de chaux du chlorhydrate ou du carbonate d'ammoniaque.

Préparation. — Pour préparer le phénate d'ammoniaque, on peut faire dégager du gaz ammoniac dans de l'acide phénique. Le tube doit arriver au fond; le phénate qui se forme à mesure monte à la partie supérieure en spirales sirupeuses. Ce procédé, très-commode, ne donne

pas toujours un produit identique, à cause de la difficulté qu'il y a à saturer ainsi complètement l'acide phénique.

Autre. — En distillant un mélange de phénate de chaux et de carbonate ou de chlorhydrate d'ammoniaque, on obtient du phénate d'ammoniaque à la distillation.

Autre. — En versant une solution de phénate de chaux dans une solution de carbonate d'ammoniaque jusqu'à cessation de précipité de carbonate calcaire, on aura une solution de phénate d'ammoniaque toujours identique pour les mêmes quantités de carbonate alcalin.

Propriétés. — Le phénate d'ammoniaque est liquide, incolore, limpide; soluble dans l'eau, l'alcool, l'éther, la glycérine, etc., très fluide et très-volatil, d'une odeur pénétrante à la fois ammoniacale et phéniquée; saveur très-brûlante.

Appliqué sur la peau il y détermine des vésicules. L'action de l'oxygène et de la lumière le colore peu à peu en bleu-foncé, rougissant par les acides, rebleuisant par les alcalis.

Bleu. — Le chlorure de chaux dissous le colore en bleu de ciel dans l'espace de quelques minutes. Le bleu tourne au rose par les acides.

Les acides forts en séparent l'acide phénique. Quelquefois l'acide se redissout dans le liquide, ajouter alors à la solution un peu de sel de potasse ou de soude ayant pour acide l'acide employé.

L'acide azotique pur le transforme en acide picrique.

Vert. — La solution de phénate d'ammoniaque, traitée par l'acide sulfurique, puis par le chlorure de chaux dissous, verdit quand on la rend alcaline par l'ammoniaque. Cette coloration se fonce avec le temps.

Outre ses propriétés thérapeutiques, le phénate d'ammoniaque possède d'éminentes qualités colorantes, nous en reparlerons plus loin.

XXI

Phénate de baryte. — Le phénate de baryte peut se préparer comme Laurent l'indique avec la solution d'acide phénique et l'eau de baryte.

On fait bouillir pour chasser l'excès d'acide et l'on évapore le résidu dans le vide.

Le *phénate de magnésie* par double décomposition dans des liquides un peu étendus. Sulfate de magnésie et phénate de chaux. Evaporer dans le vide.

Tous les phénates métalliques par double décomposition du chlorure ou autre sel soluble métallique par un phénate soluble.

Phénates métalliques. — Phénate de zinc. Chlorure ou sulfate de zinc.

Phénate de fer protoxydé. Sulfate de fer.

— peroxydé. Sulfate de peroxyde de fer.

Phénate de cuivre. Sulfate ou chlorure de cuivre.

Phénate de plomb. Azotate ou acétate de plomb.

Phénate de bi-oxyde de mercure. Bichlorure de mercure.

Phénate d'argent. Azotate d'argent.

Phénate de plomb. — Le phénate neutre de plomb peut se préparer directement par l'acide phénique et la litharge. L'eau le décompose en un sel basique, contenant 2 éq. d'acide phénique pour 3 d'oxyde de plomb. Ce dernier sel se produit aussi lorsqu'on verse de l'acide phénique dans une solution étendue de sous-acétate de plomb.

XXII.

Phénates en général. — Il est important dans la préparation des phénates de tenir compte d'un élément important, le temps. Comme beaucoup de combinaisons organiques, les phénates demandent, pour être complètement préparés, un temps plus ou moins long.

Les phénates métalliques obtenus par double décomposition devront l'être en général dans des liqueurs le plus concentrées possible. Certains d'entre eux, en effet, sont décomposés par l'eau. Quelques-uns sont solubles et cristallisables dans l'alcool.

XXIII

Acide picrique. Propriétés. — L'acide picrique cristallise ordinairement en lamelles rectangulaires allongées, jaune-clair, brillantes. Sa saveur est légèrement nitreuse et fort amère (amer de Welter).

Il est un peu soluble dans l'eau qu'il colore en jaune. La teinte jaune est sensible encore dans 400,000 parties d'eau. Elle se fonce par les alcalis. Les acides lui font perdre de sa solubilité dans l'eau.

Il est très-soluble dans l'alcool. Il se dissout sans altération dans les acides sulfurique et azotique concentrés; l'eau le précipite de ces solutions.

Il teint en jaune la peau, la laine, la soie, etc.; aussi il est employé dans la teinture.

Il se combine aux oxydes métalliques, forme des picrates dont la couleur se rapproche toujours plus ou moins du jaune, et qui détonnent souvent violemment par la chaleur.

Il forme de plus (Fritzsche, Eisenstuck) des combinaisons bien définies avec certains carbures d'hydrogène, la benzine, la naphthaline, etc.

La solution d'acide picrique brunit, par les alcalis, les carbonates alcalins, les sulfures alcalins.

Elle déplace l'acide carbonique, colore en rouge intense la solution ammoniacale d'un cyanure alcalin, précipite en verdâtre la solution ammoniacale de sulfate de cuivre, et précipite les sels de potasse. Cette dernière propriété l'a fait classer parmi les réactifs de cette base.

Il forme avec les alcaloïdes végétaux des sels cristallisés d'une grande beauté.

Ocre phénique. — Un mélange intime de chaux, d'acide picrique et d'acide phénique donne une poudre terreuse d'un beau rouge d'ocre (P.). Cette réaction est très-caractéristique.

XXIV

Sources. — L'acide picrique a les sources les plus variées : la salicine, l'indigo, l'aloës, la coumarine, la soie, le styrax, le benjoin, le baume du Pérou, la résine du *Xanthorrhoea hastilis*, l'acide phénique

enfin, traités par l'acide azotique en produisent des quantités plus ou moins considérables.

Préparation. — L'industrie prépare l'acide picrique en faisant agir à chaud l'acide azotique sur l'huile lourde de goudron, deutocarbole.

Il se forme une pâte jaune d'acide picrique impur que l'on attaque par une solution bouillante de potasse, et l'on filtre chaud. Le refroidissement fait précipiter presque tout le sel de potasse, on le décompose par l'acide nitrique; l'acide ainsi obtenu n'a plus qu'à être lavé avec un peu d'eau pour enlever l'excès d'acide nitrique, et à être cristallisé dans l'alcool.

Pureté. — Le pharmacien doit l'exiger en cristaux bien nets et complètement solubles dans l'alcool et dans une quantité suffisante d'eau.

XXV

Picrates. — Les picrates se préparent directement par l'action de l'acide picrique sur les oxydes ou les carbonates. Ils sont tous cristallins. Quelques-uns sont d'une beauté remarquable.

Le picrate de potasse est presque insoluble dans l'eau.

Le picrate de soude est très-soluble, au contraire.

Le sel ammoniacal cristallise en beaux cristaux dans l'alcool.

Le picrate de manganèse est un des plus jolis sels de la chimie organique.

Enfin, avec les alcaloïdes, nous avons préparé des picrates d'une beauté remarquable, et notamment :

Le picrate d'aniline;

Le picrate de morphine.

Picrate de quinine. — Le picrate de quinine, qui apparaît à la loupe comme un feutrage léger de mille petits brins de soie.

La préparation consiste à mélanger des solutions alcooliques concentrées d'acide et d'alcaloïde.

XXVI

Acide sulfophénique. Préparation. — L'acide sulfophénique,

indiqué par Runge, étudié par Laurent, se prépare en mélangeant quantités égales d'acides sulfurique et phénique purs. Au bout de vingt-quatre heures, la masse est entièrement soluble dans l'eau. Traitée par le carbonate de baryte, il se forme du sulfophénate de baryte soluble dans l'eau et l'excès d'acide sulfurique se précipite. On filtre, on évapore, on reprend par l'alcool et l'on fait cristalliser.

Le sulfophénate de baryte est ensuite décomposé avec précaution par l'acide sulfurique, et l'on obtient une solution sirupeuse d'acide sulfophénique.

Pureté. — Pour qu'il soit pur, il faut qu'il soit incolore, complètement soluble dans l'eau et qu'il ne précipite pas par le chlorure de baryum.

Brun-rouge. — L'acide sulfophénique distillé se décompose; une partie de l'acide phénique passe inaltéré, avec de l'eau surnagée de quelques globules d'une huile plus légère; si l'on pousse à fond, on obtient un résidu résineux, soluble dans l'eau et les alcalis et les colorant en brun-rouge foncé (P.).

L'acide sulfophénique se combine directement aux oxydes et aux alcaloïdes.

Sulfophénates. — Les sels sont généralement cristallins.

Chauffés à sec, ils dégagent de l'acide phénique pur reconnaissable à son odeur, quand la base est fixe.

Parmi ses principaux sels, on remarque :

Le sulfophénate d'ammoniaque en paillettes;

- de baryte en aiguilles;
- de zinc;
- de plomb;
- de mercure;
- d'aniline;
- de morphine;
- de quinine.

Ces derniers par action directe sur les solutions alcooliques d'alcaloïdes.

XXVII

Dérivés colorés. — Nous ne terminerons pas cette étude chimique sans donner un coup d'œil aux dérivés colorés de l'acide phénique.

Toutes les couleurs y sont représentées, quelques-unes déjà usitées dans l'industrie.

Bleu. — Réaction : Acide phénique, un peu d'ammoniaque et chlorure de chaux (Berthelot). Cette réaction ne donne pas des résultats constants.

L'acide phénique, mélangé à une solution aqueuse de carbonate d'ammoniaque, bleuit peu à peu à l'air.

Phénate d'ammoniaque, solution de chlorure de chaux ou de soude ; beau bleu se fonçant à l'air.

Terre ou laque bleue. — Le phénate de chaux et le carbonate d'ammoniaque, mélangés intimement, fermés hermétiquement, exposés à la lumière, donnent en peu de jours une poudre bleu-foncé qui contient la matière colorante alliée à du carbonate calcaire, une véritable laque bleue ammoniac-phéniquée (P.).

Le phénate d'ammoniaque bleuit à l'air et à la lumière.

Azuline. — L'azuline de M. Guinon, beau bleu d'acide phénique, se prépare en faisant digérer avec l'aniline la gomme laque rouge obtenue en attaquant l'acide phénique par un mélange d'acides sulfurique et oxalique.

Brun. — Le résidu sec de la distillation de l'acide sulfophénique est une matière résineuse qui se dissout dans l'ammoniaque en brun-rouge très-foncé (P.).

Jaune. — L'acide picrique.

Noir. — La laque bleue ammoniac-phéniquée, suivant proportions, peut devenir d'un noir-bleu très-intense (P.).

L'acide chromique colore le phénol en noir.

Rouge. — Le bleu de phénate d'ammoniaque, la laque bleue ammoniac-phéniquée, traités par un acide étendu d'alcool, donnent un beau rouge vif.

On voit que ce nouveau bleu pourrait remplacer le tournesol.

Ocre phénique.— Un mélange d'acide picrique, de chaux et d'acide phénique donne une terre d'un beau rouge ocreux. Cette matière ne colore les liquides qu'en jaune.

Certains picramates sont d'un beau rouge.

Gomme laque rouge phénique. — L'acide phénique, attaqué à chaud par un mélange d'acide sulfurique et oxalique, donne en résidu une matière résineuse ressemblant à de la gomme laque, qui se dissout dans l'ammoniaque en rouge-cramoisi.

Vert. — Le phénate d'ammoniaque récent, dissous dans l'eau et abandonné à lui-même, colore bientôt cette eau en vert en même temps qu'il se sépare une huile bleuâtre (P.).

Le phénate d'ammoniaque dissous dans l'eau, attaqué par l'acide sulfurique, puis traité successivement par le chlorure de chaux et l'ammoniaque, forme une coloration verte qui se fonce de plus en plus (P.).

Un mélange d'acide sulfophénique et d'acide chlorhydrique, neutralisé par la potasse en plaque, donne une pâte d'un beau vert (P.).

Violet. — Les proportions de la laque bleue étant variées et l'exposition à l'air plus complète, on peut obtenir un violet de phénate d'ammoniaque soluble dans l'alcool, très-peu soluble dans l'eau, qu'il colore à peine.

MATIÈRE MÉDICALE, THÉRAPEUTIQUE

FORMULES.

I

Acides phéniques du commerce. — L'acide phénique est dans le commerce, sous trois états :

Acide phénique cristallisé.

— — liquide blanc.

— — coloré ou acide phénique brut.

Cristallisé. — L'état cristallisé de l'acide phénique ne prouve pas sa pureté absolue. Les huiles congénères cristallisent aussi par le refroidissement. La naphthaline est solide à la température ordinaire. Il est donc important de vérifier sa pureté.

Réactifs de sa pureté. — Le phénol cristallisé pur doit fondre vers 33°; un mélange quelconque abaisse son point de fusion.

L'acide sulfurique concentré ne doit pas le colorer à froid si ce n'est au bout d'un temps très-long. S'il le colore en rose, l'impureté est due uniquement à la naphthaline; en brun, à des acides congénères.

Trois à quatre grammes dans un litre d'eau distillée ne doivent laisser ni précipiter de naphthaline, ni surnager d'huile légère.

Cette solution additionnée de quelques grammes d'acide azotique, abandonnée vingt-quatre heures à elle-même ou bouillie, se colore en jaune d'autant plus pur que l'acide phénique l'était lui-même.

Cette même solution additionnée de quelques grammes d'alcali volatil prend en quarante-huit heures une teinte bleue très-pure. Les impuretés se déposent sur les parois du flacon.

Quelques centigrammes de l'acide phénique essayé, traités par quelques gouttes d'acide azotique fumant donnent en très-peu de temps des cristaux d'acide phénique si le phénol est pur, sinon l'on n'a qu'une pâte.

II

Acide liquide. — L'acide phénique liquide blanc du commerce peut être aussi pur et quelquefois plus que le cristallisé. En effet, pour cristalliser le phénol il faut abaisser sa température au-dessous de la température ordinaire. Si cette opération n'a pas été faite, l'acide phénique est liquide. Des traces d'eau inappréciables à l'analyse suffisent pour liquéfier les cristaux. Si l'acide cristallisé a été fondu bien complètement en élevant la température à 35°, il ne se recristallise pas à la température ordinaire. Il faut observer cependant que s'il reste quelques cristaux d'acide phénique cristallisé, ils suffisent pour faciliter la cristallisation nouvelle du produit.

L'acide phénique liquide blanc, s'il présente les caractères de pureté que nous venons d'indiquer, peut donc s'employer aussi bien que le cristallisé; il est même plus maniable. On peut du reste le faire cristalliser.

Corps étrangers. — Les corps qui peuvent souiller la pureté de l'acide phénique sont tous les corps congénères produits par la distillation du goudron de houille, mais surtout la naphthaline, la benzine, les toluène, cumène, etc., contenus dans le protocarbole ou huile légère de goudron de houille, et aussi en plus petite quantité dans le deutocarbole.

Ces corps ont des propriétés moins énergiques que l'acide phénique et qui nuisent par conséquent.

L'aniline, le leukol, et d'autres alcaloïdes du deutocarbole peuvent aussi le souiller. Ces corps ont des propriétés très-différentes du phénol et par conséquent lui nuisent aussi.

Purification. — Lorsqu'on a reconnu l'impureté d'un phénol, le

distiller en recueillant les portions qui passent à 487° et le redistiller jusqu'à ce que son degré d'ébullition soit constant pendant toute la distillation. Lorsque l'impureté n'est pas très-importante une seule opération suffit : on rejette alors les premières et les dernières parties du distillatum.

III

Acide phénique brut. — L'acide phénique brut, n'a qu'une condition à remplir : mélangé à quantité suffisante de solution concentrée de potasse, il doit se dissoudre dans l'eau, sans résidu huileux.

Quoique coloré, et par conséquent impur, il peut servir à fabriquer des sels impurs pour désinfecter et tuer des insectes.

Ces impuretés consistent surtout en acides congénères de l'acide phénique, facilement colorables à l'air et à la lumière. Redistillé, il devient blanc, mais il ne le reste que si l'on a fractionné les produits, que s'il est pur.

IV

Thérapeutique. — Les propriétés thérapeutiques de l'acide phénique sont très-étendues. Peu soupçonnées en France avant 1860, elles ont, depuis ce temps, été étudiées presque dans tout le domaine pathologique. Bien que l'étude n'en soit pas encore complète, nous avons sur ce sujet des données précieuses.

Physiologiquement, l'acide phénique est irritant à faible dose. Il irrite la peau et les muqueuses, les rougit en y excitant une congestion plus ou moins vive des capillaires, un sentiment de chaleur et de cuisson plus ou moins intense.

De plus en plus concentré, l'acide phénique est rubéifiant, vésicant et même il peut produire des escharres.

Ces propriétés, combinées à ses magnifiques vertus de désinfection et de conservation, nous donnent la clef de son action thérapeutique.

Aussi a-t-il été essayé avec un succès plus ou moins confirmé dans à

peu près toutes les maladies du système cutané ou muqueux, et dans plusieurs maladies générales.

Le cadre que nous nous sommes tracé ne nous permet pas d'entrer dans l'étude médicale de l'acide phénique. Aussi nous bornerons-nous à dire que ses applications s'étendront davantage, quand on connaîtra mieux les modifications apportées à ses propriétés dans diverses de ses combinaisons.

Phénate et potasse.— Ainsi, les propriétés irritantes des muqueuses sont complètement annihilées dans le phénate de potasse. Etant externe à l'Hôtel-Dieu, dans le service de M. le docteur Maisonneuve, j'ai vu celui-ci cautériser des cancrôides et des lupus avec un cristal d'acide phénique; mais voulant l'administrer à l'intérieur, il fut arrêté par la répugnance des malades. 0,05 d'acide phénique dans un julep de 450 gr. causait une cuisson presque insupportable au pharynx. Je lui proposai et j'apportai moi-même du phénate de potasse, qui fut administré progressivement jusqu'à la dose de 4 et 2 grammes sans causer d'inconvénients. Or le phénate était tellement préparé que 2 grammes représentaient 1 gramme d'acide phénique. Cette dose a été administrée pendant quinze jours sans répulsion de la part du malade.

Ainsi cette propriété si marquée de l'irritation des muqueuses peut être détruite dans certaines combinaisons phéniques. De même, dans beaucoup d'autres, les propriétés du phénol sont modifiées.

Action des phénates. — Les phénates alcalins sont plus solubles et moins irritants.

Le phénate de chaux est plus fixe et moins odorant.

Les phénates métalliques ont les propriétés de leurs métaux, plus des propriétés balsamiques.

Le phénate d'ammoniaque est plus fluide, plus volatil; il ajoute aux propriétés de l'acide phénique celles de l'alcali.

Phénate d'ammoniaque. — Par sa volatilité, le phénate d'ammoniaque l'emporte sur l'acide phénique et ses autres composés dans la thérapeutique des voies respiratoires.

C'est lui qu'il faut choisir de préférence pour assainir un espace clos

ou se préserver de miasmes apportés par l'air. Pour les blessures venimeuses, piqures anatomiques, etc., le phénate d'ammoniaque l'emporte sur ses deux constituants, étant plus fixe que l'un, plus fluide et plus caustique que l'autre.

Solutions phéniques. — L'action de l'acide phénique est plus ou moins modifiée aussi par sa solution dans l'alcool, l'acide acétique, la glycérine, les huiles, les graisses, la benzine, etc.

V

Mais où les propriétés de l'acide phénique sont plus profondément modifiées, c'est dans ses dérivés nitriques et sulfuriques.

Acides picrique et sulfophénique. — L'acide picrique emprunte en effet à ses éléments nitreux des propriétés thérapeutiques énergiques. L'acide sulfophénique est très-astringent.

Résumé. — Bien que les essais thérapeutiques de tous ces dérivés ne soient pas encore complets, on peut déjà établir que :

L'acide phénique et les phénates ont de précieuses propriétés anti-septiques et balsamiques.

L'acide picrique et les picrates ont tout au moins d'énergiques propriétés diurétiques, associées à la tonicité de leur amertume.

L'acide sulfophénique et ses sels ont des propriétés astringentes fort caractérisées.

Sels à base alcaloïde. — Faisons des réserves pour les sels à base très-active, comme les picrates et les sulfophénates d'alcaloïdes. Ces sels, en effet, ont sans doute les propriétés de l'alcaloïde, mais très-certainement modifiées par l'acide. Aussi ils offrent un vaste champ à l'investigation des médecins expérimentateurs.

VI

Voici quelques formules dont la plupart sont employées ou connues et qui permettent des applications variées de l'acide phénique et de ses dérivés.

1. Odontalgique.

Une petite boulette de coton, imbibée d'acide phénique et appliquée sur la dent creuse, cautérise le nerf dentaire et fait cesser les douleurs.

2. Inhalations.

De l'acide phénique s'évaporant librement dans la chambre du malade suffit pour la remplir de l'odeur caractéristique du phénol.

Si ce n'était pas suffisant, on en ferait tomber quantité suffisante sur une plaque de tôle chauffée.

3. Solution aqueuse. Eau phénolée, eau phéniquée.

Acide phénique cristallisé	30
Eau distillée	1000

Dissolvez en agitant.

S'emploie en lotion contre presque toutes les maladies de la peau.

En ajoutant 2 litres d'eau à cette solution, on a l'eau phéniquée au centième de M. Lemaire.

Pour le pansement des plaies, une eau au millième suffit.

4. Potion phéniquée (P.)

Eau phénolée	3
Sirop de gomme	30
Eau de menthe ou de goudron	60
— ordinaire	100

5. Alcool phéniqué.

Alcool à 90	1
Acide phénique	9

Piqûres anatomiques, venimeuses, etc., d'un emploi commode pour tous les usages de l'acide phénique.

Cette formule a été publiée par le docteur Quesneville.

6. Acide phénique saponiné.

Acide phénique	{ P. E.
Teinture de quillaya saponaria	

Cette teinture s'émulsionne dans l'eau en toute proportion. Elle est utile pour avoir une solution très-concentrée d'acide phénique libre dans l'eau.

7. Éther phéniqué.

Acide phénique	4
Ether	4

pas d'emploi.

8. Chloroforme phéniqué.

Chloroforme	4
Acide phénique	4

Sur les dents cariées quand les douleurs sont intenses.

9. Benzine phéniquée.

Benzine	2
Acide phénique	4

Pour conserver les préparations de coléoptères et autres insectes.

10. Glycérine phéniquée.

Glycérine	100
Acide phénique	4

Pour les plaies.

11. Pommade phéniquée.

Acide phénique	4
Axonge	30

Antiseptique.

12. Autre.

Acide phénique	5
Axonge	30

Rubéfiante ; contre les engelures.

13. Poudre phéniquée.

Acide phénique	4
Carbonate de magnésie	3
Farine de blé	20

Même usage que la poudre Corne et Demeaux au coaltar. Plaies suppurantes.

VII

14. Solution officinale de phénate de potasse (P.).

Acide phénique	} P. E.
Solution de potasse moyennement concentrée ($\frac{1}{4}$ gr. pour 10)	

Mélez et conservez bien bouché.

15. Potion au phénate de potasse (P.).

R.	Solution de phénate de potasse	1
	Sirop de goudron	30
	Eau	120

F. S. A. Dépuratif.

16. Gargarisme au phénate de potasse (P.).

	Solution de phénate de potasse	1
	Miel rosat	30
	Eau	200

Gengivites, stomatites, mercurielles ou non; affections du larynx.

17. Phénate de soude.

Mêmes préparations que pour la potasse; c'est le phénol Robœuf.

18. Poudre désinfectante au phénate de chaux (P.)

	Chaux vive	45
	Acide phénique brut	40

Triturez; le mélange durcit; pulvérisiez. Remplace le chlorure de chaux comme désinfectant.

19. Solution de phénate de chaux.

	Poudre précédente	10
	Eau	100

Dissolvez. Désinfectant liquide.

20. Phénate d'ammoniaque pur (P.).

Le tenir fermé dans un petit flacon dont le bouchon à l'émeri est garni d'un prolongement. Ce prolongement prend assez de liquide pour cautériser les plaies venimeuses, chancres syphilitiques, cancroïdes, etc.

21. Sels phéniques (P.).

Remplissez de petits flacons à sels anglais avec du carbonate d'ammoniaque concassé. Imbibez de phénate d'ammoniaque.

L'odeur vive et pénétrante rappelle les sels anglais. Ces flacons ont été

proposés en temps d'épidémie pour les personnes exposées aux miasmes cholériques.

22. Poudre au phénate d'ammoniaque (P.).

Phénate de chaux 30

Chlorhydrate d'ammoniaque 40

Mélez ; tenez bouché jusqu'au moment de s'en servir.

Désinfectant énergique. Assainit les espaces confinés.

23. Eau dentifrice (P.).

Phénate d'ammoniaque 1

Essence de menthe 4

Teinture de Gaïac 40

Alcool 100

Rouge d'aniline q. s.

Une cuillerée à café dans un verre d'eau, assainit la bouche, détruit toute odeur.

24. Pilules au phénate de fer.

Phénate de fer 1

Rhubarbe 0,50

Extr. de quinquina q. s.

pour 20 pilules de 0,05 de phénate. Anémie, chlorose.

25. Emplâtre phéniqué (P.).

Phénate de plomb, q. v.

Colophane, q. s.

Amener à consistance ; étendre sur sparadrap.

26. Autre.

Emplâtre simple 30

Acide phénique 5

Mélez, étendez sur sparadrap.

Remplace avec avantage l'emplâtre de Thapsia.

27. Pilules antisiphilitiques.

Phénate de mercure 0,05

Extr. thébaïque 0,02

Extr. de laitue, q. s.

Pour une pilule ; une par jour.

28. Poudre tempérante au picrate de soude (P.).

Picrate de soude	4
Poudre de réglisse	10

Pour deux paquets, un par jour. Diurétique efficace. Pendant le traitement, l'urine des malades est très-colorée en jaune orangé.

29. Potion contre la chorée.

Picrate d'aniline	0,05
Potion gommeuse	150

P. S. A plus forte dose, le picrate d'aniline serait un poison énergétique. Pendant ce traitement, les lèvres des malades se colorent en bleu ou en vert.

30. Lotions astringentes (P.).

Acide sulfophénique	50,50
Eau laudanum	200

Eau de propreté : une cuillerée dans un verre d'eau.

31. Limonade sulfophéniquée (P.).

Acide sulfophénique	2
Sirop de cerises	70
Eau	1000

Hémostatique puissant.

32. Injection au sulfophénate d'ammoniaque (P.).

Sulfophénate d'ammoniaque	4
Eau	150
Essence de myrbane, quelques gouttes.	

Deux injections par jour. Blennorrhagies, fleurs blanches.

33. Autre, au sulfophénate de zinc.

Sulfophénate de zinc	2
Eau	150

Trois injections par jour.

Conclusions. — En résumé notre travail présente comme nouveautés :

4° L'acide phénique est plutôt un acide d'une classe particulière qu'un alcool.

2° Des réactions nouvelles sur les acides phénique, picrique, sulfo-phénique.

3° Une étude sur la nature des propriétés désinfectantes du phénol et de nouvelles conditions d'application.

4° Application pratique au tannage rapide des peaux.

5° Une étude du phénate d'ammoniaque.

6° La préparation de picrates et de sulfophénates à base d'alcaloïdes.

7° Des dérivés colorés de l'acide phénique et du phénate d'ammoniaque.

8° Des formules nouvelles pour l'emploi de l'acide phénique et de ses dérivés.

De plus, cette thèse présente réunies la plupart des notions pratiques acquises sur la matière et que le pharmacien ne pourrait consulter qu'en compulsant un assez grand nombre d'ouvrages (1).

Nous présentons les produits suivants à l'appui de notre thèse.

Echantillon de cuir.

Phénate de potasse.

— — chaux.

— — ammoniaque.

— — mercure

Acide picrique.

Picrate de potasse.

— — manganèse.

— — aniline.

— — quinine

— — morphine.

Acide sulfophénique sirupeux.

Sulfophénate d'ammoniaque.

— de zinc.

(1) Les chimies organiques de Liebig, Gerhardt, Berthelot. Les travaux de Runge, de Laurent. La collection du *Moniteur des sciences* et du *Moniteur scientifique* de Quesneville, depuis 1860, l'année et l'annuaire pharmaceutiques, etc.

Sulfophénate de manganèse.

— — aniline.

— — morphine.

— — quinine.

Laque bleue ammoniaco-phéniquée.

— rouge.

— noire.

Ocre phéniquée.

Acide phénique cristallisé du commerce.

— — liquide blanc.

— — " brut.

Eau phénolée.

formule n° 3.

Potion au phénate de potasse.

— n° 15.

Gargarisme.

— n° 16.

Poudre désinfectante ou phénate de chaux.

— n° 18.

Solution.

— n° 49.

Sels phéniques.

— n° 21.

Poudre au phénate d'ammoniaque.

— n° 22.

Eau dentifrice.

— n° 23.

Sparadrap phéniqué.

— n° 26.

Injection au sulfophénate d'ammoniaque.

— n° 32.

— — de zinc.

— n° 33.

